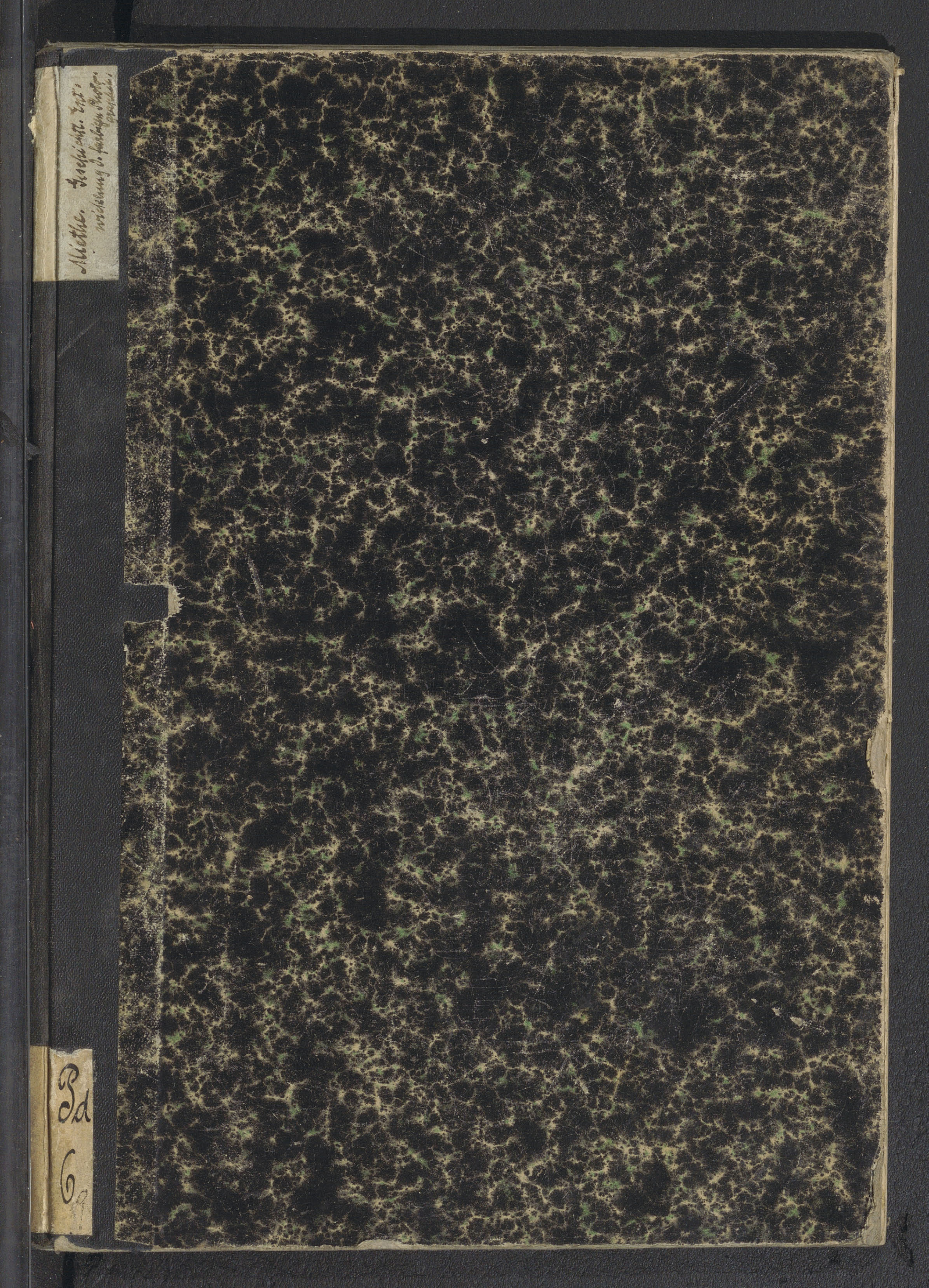


Die geschichtliche Entwicklung der farbigen Photographie.

REDE

zur Feier des Geburtstages

Seiner Majestät des Kaisers und Königs

WILHELM II.

in der Halle

der

Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin

am 26. Januar 1905

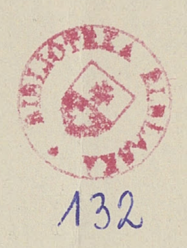
gehalten

von dem zeitigen Rektor

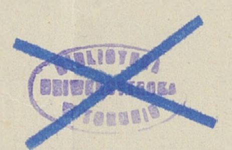
Miethe.

Berlin,

Buchdruckerei von Denter & Nicolas, Neue Friedrichstr. 43.


BIBLIOTEKA ELBLĄSKA


Stadt-
bücherei
Elbing



Die geschichtliche Entwicklung der farbigen Photographie.

REDE

zur Feier des Geburtstages

Seiner Majestät des Kaisers und Königs

WILHELM II.

in der Halle

der

Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin

am 26. Januar 1905

gehalten

von dem zeitigen Rektor

Miethe.

Berlin,

Buchdruckerei von Denter & Nicolas, Neue Friedrichstr. 43.


Stadt-
bücherei
Elbing

Hochansehnliche Festversammlung!

Am Vorabend des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs rüstet sich die Technische Hochschule zur würdigen Feier. Frohen und gehobenen Herzens haben wir uns versammelt, um unserem Kaiserlichen Herrn unsere begeisterte Huldigung darzubringen, eingedenk des Treuschwures, den wir ihm geleistet, eingedenk des Dankes, den wir ihm schulden; unsere Liebe zu Preussens angestammtem Herrscherhause schlägt heute in hellen Flammen unserem Kaiser entgegen, ihm dem hohen Förderer alles Edlen und Idealen, dessen weiter Blick auch uns und unser Streben umfasst und der uns mit mächtiger Hand schützt.

Der akademische Redner pflegt nach alter Sitte an diesem, unserem höchsten nationalen Feiertage das Thema seiner Festrede aus seinem Arbeitsgebiete zu wählen; ich tue dies, indem ich mich dankbaren Herzens des gnädigen Anteils erinnere, den unser erlauchter Kaiser an meiner geringen Arbeit genommen hat.

Ich will einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwickelung der Farbenphotographie geben in der Hoffnung, dass ich dabei Ihr Interesse finden werde. Ist auch die Photographie, insonderheit die Farbenphotographie, nur ein kleiner Baustein am gewaltigen Turm unserer geistigen Kultur, so bringt ihr der wissenschaftlich Gebildete doch ein stetes Interesse entgegen, ein Interesse, das mit dem Eindringen der Photographie als stets bereite Dienerin und Helferin in alle Gebiete der Forschung und der Kunst immer mehr an Vertiefung gewinnt.

Ein Rückblick auf die Geschichte der Farbenphotographie gerade jetzt lohnt sich auch besonders deshalb, weil — so weit das Problem auch noch von seiner endgültigen Lösung entfernt sein mag — doch eine Erkenntnis sich immer mehr Bahn bricht,

nämlich die, dass die sogenannten direkten Methoden der Farbenphotographie keine technisch befriedigende Lösung des Problems enthalten. Die Hoffnung, auf Wegen, die denen der Schwarzphotographie analog sind, direkt Farbenphotographien zu erzeugen, ist heute weit ferner gerückt als etwa vor 60 oder gar vor 10 Jahren.

Es ist sehr merkwürdig, wie langsam sich das Problem der direkten Farbenphotographie entschleiert hat. So viele Forscher sich dem lockenden Gebiete auch zugewandt haben, so bedeutend die wissenschaftlichen Resultate ihrer Arbeiten sind, so gering sind die technischen Erfolge. Vielleicht liegt Anlass zu der Annahme vor, dass die angewandten Methoden zu keinem befriedigenden Ziel führen können oder gar, dass die Stellung des Problems eine unrichtige ist.

Fast 100 Jahre sind verflossen, seitdem die ersten Beobachtungen gemacht wurden, welche wir heute als farbenphotographische bezeichnen würden. 30 Jahre vor der Einführung der Daguerreotypie finden wir einen Bericht über die erste Erkenntnis auf diesem Gebiet, und zwar nicht in einer physikalischen Abhandlung, sondern in dem vielleicht wenigst erfreulichen Werke von Goethe, in seiner Farbenlehre. Hier werden neben anderen Beobachtungen auch die Arbeiten Seebecks, des Jenenser Physikers erwähnt, der die merkwürdige Tatsache gefunden hatte, dass Chlorsilber, den farbigen Strahlen des Spektrums ausgesetzt, dessen Farben angenähert anzunehmen im Stande ist. Diese Tatsache blieb fast vergessen, bis John Herschel sie im Jahre 1841 gleichsam neu entdeckte und sich dann im Verfolg seiner Beobachtungen Edmond Becquerel in einer ausgedehnten Reihe von Untersuchungen dieser eigenartigen Erscheinung zuwandte Becquerel modifizierte in seinen Arbeiten, die in der ersten Hälfte der 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts publiziert wurden, die Herschelsche Methode, indem er zunächst Chlorsilber auf Papier niedergeschlagen oder ausgestrichen dem farbigen Spektrum des Sonnenlichtes aussetzte, dann aber diese Chlorsilberschichten auf Papier durch Chlorsilberschichten auf metallischem Silber ersetzte. Diese seine Chlorsilberschichten erzeugte er sowohl auf rein chemischem Wege durch Behandlung spiegelnder Silberplatten mit Chlorwasser als auch besonders elektrolytisch. In beiden Fällen, sowohl bei der Belichtung des

vorher meist im Licht geschwärzten Chlorsilbers auf Papier, wie auch bei der Belichtung seiner chlorierten Silberplatten, entstanden im Spektrum und unter farbigen Zeichnungen naturfarbige Bilder.

Wie wir heute wissen, sind die so entstandenen Farbenbilder, die auf Papier und die auf den Silberplatten, ganz verschiedener Natur.

Es ist merkwürdig, dass diese hochbedeutenden Arbeiten Edmond Becquerels von seinen Zeitgenossen fast übersehen wurden, wahrscheinlich weniger, weil man diesen Farbenphotographien keine Bedeutung beilegte, sondern wohl hauptsächlich deshalb, weil man einen Irrtum des Forschers annahm, und die Farben, die entstanden waren, als nur zufällig mit den Farben der Originale übereinstimmend betrachtete. Nur Niépce de St. Victor nahm die Becquerelschen Untersuchungen auf und konnte sie vollauf bestätigen und Poitevin unterbreitete im Jahre 1865 wiederum der Französischen Akademie eine Reihe von Photochromien, die nach einem unwesentlich modifizierten Verfahren auf künstlich teilweise reduzierten Chlorsilberschichten hergestellt waren.

Wurde die Photochromie bis dahin mehr als eine Kuriosität betrachtet und hatten auch die Physiker, welche auf diesem Gebiete arbeiteten, absolut keine plausible Erklärung für das Phänomen, so trat die Frage mehr in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses durch die Arbeiten eines Berliner Gelehrten, Wilhelm Zenker, der im Jahre 1866 das vorhandene historische Material auf dem Gebiete der Photochromie sammelte und eigene Versuche besonders auf Grund des Poitevinschen Verfahrens anstellte. Das Wichtigste bei dieser Arbeit war nicht sowohl die vollständige Bestätigung der Beobachtungen von Becquerel und Poitevin, sondern vor allen Dingen der erste Versuch der wissenschaftlichen Erklärung dieser Farbenbilder, ein Versuch, der für die Theorie der Farbenphotographie von allergrösster Bedeutung werden sollte.

Nachdem Zenker sich die feste Überzeugung verschafft hatte, dass zwischen den Naturfarben und den Farben der Photochromien ein fester Zusammenhang besteht, derartig, dass zwar die Photochromien nicht absolut richtige Naturfarben zeigen, dass aber die vorhandenen Ähnlichkeiten so systematischer Natur sind, dass an einem inneren Zusammenhang nicht mehr gezweifelt werden konnte,

gab er den ersten Erklärungsversuch für diese Erscheinung. Er sprach die Farben der Photochromien als Interferenzfarben an, entstanden durch stehende Lichtwellen, die dadurch zustande kommen sollten, dass von der Unterlage des photochromatisch wirksamen Präparates das Licht reflektiert würde. Unter der Annahme, dass bei derartigen stehenden Lichtwellen die photochemische Wirkung auf das lichtempfindliche Präparat an der Stelle der Schwingungsbäuche eine andere sein müsse als an der Stelle der Knoten, behauptete er, dass durch die Wirkung der stehenden Wellen in der lichtempfindlichen Schicht eine Reihe von optisch heterogenen, übereinander gelagerten Schichten entstehen müsste, die durch Interferenz von dem auffallenden Licht nur bestimmte farbige Anteile in lebhafter Weise reflektieren könnten.

Zenker findet selbst, dass diese Hypothese gewichtige Bedenken gegen sich habe; er macht selbst darauf aufmerksam, dass, im Falle man es hier mit Interferenzfarben zu tun habe, gewisse Erscheinungen auftreten müssten, die er an diesen Farben nicht beobachten konnte. Aber er vermindert das Gewicht dieses Einwandes durch einige ganz richtige, einschränkende Betrachtungen.

Die Zenkersche Hypothese fand vielfachen energischen Widerspruch, sollte aber eine unerwartete Bestätigung zunächst durch die später zu erörternden Resultate Lippmanns, vor allen Dingen aber durch die hochbedeutungsvollen Untersuchungen Wieners finden.

Wiener diskutierte zunächst in einer Reihe von Arbeiten aus der Mitte der 90er Jahre die Frage, ob die Farben der Photochromien Körperfarben oder Interferenzfarben seien und fand durch seine Untersuchungen, dass beide Arten von Farben in Photochromien vorkommen können, und zwar, dass wesentlich Körperfarben denjenigen Photochromien zukommen, welche auf Papier mittels Chlorsilber hergestellt sind, während eigentliche Interferenzfarben, wenigstens zum grössten Teil, die Farben derjenigen Photochromien ausmachen, welche auf Silberplatten hergestellt waren.

Durch diese genialen Arbeiten Wieners, auf die einzugehen hier leider nicht möglich ist, war die Zenkersche Hypothese glänzend bestätigt worden, und wenn die direkte Farbenphotographie vielleicht auch niemals auf dem Seebeck-Becquerelschen Wege

Bedeutung erringen wird, so verdankt ihr doch Wiener die Anregung zu diesen seinen Arbeiten, bei deren Ausführung ihm auch der Nachweis gelang, dass bei der Reflexion an einem optisch dichteren Medium eine Umkehr des Schwingungssinnes erfolgt, und dass in Übereinstimmung mit der Fresnelschen Theorie die Lichtschwingungen senkrecht zur Polarisationsebene sich abspielen.

Aber auch für die Farbenphotographie als solche sollten diese Wienerschen Arbeiten von der allergrössten Bedeutung werden. Auch für die auf Papier hergestellten Photochromien, auf welche die Zenkersche Theorie nicht angewendet werden konnte, gab er die richtige Erklärung und wurde damit der geistige Schöpfer der sogenannten Ausbleich-Farbenphotographie, eines Verfahrens, welches zwar voraussichtlich als Aufnahmeverfahren keine praktischen Erfolge zeitigen wird, aber z. B. auch biologisch von höchstem Interesse ist. Unter bedeutungsvollen Ausblicken auf gewisse Erscheinungen in der organisierten Welt sprach Wiener den Satz aus, dass jeder überhaupt lichtempfindliche Farbstoff nur in dem Lichte ausbleichen könne, welches von ihm absorbiert wird und wies als Folge dieser Tatsache nach, dass ein Gemisch beliebig vieler lichtempfindlicher Farbstoffe unter der Einwirkung gefärbten Lichtes durch Ausbleichen die Farbe des einfallenden Lichtes annehmen müsste.

Schon im Jahre 1889 hatte Liesegang und später Wallot auf die Möglichkeit der Verwendung dieses Ausbleichprozesses für die Farbenphotographie hingewiesen, und Witt hat gezeigt, wie man derartige Bilder leidlich fixieren könne. Auf diesem Gebiete sind dann besonders durch Worel und Neuhauss praktische Untersuchungen angestellt worden, die die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen dieser Methode gezeigt haben.

Den glänzendsten Triumph aber feierte die Zenkersche Hypothese durch die Arbeiten des französischen Physikers John Gabriel Lippmann, der die Konsequenzen aus seinen Schlüssen zog und damit die ersten fixierbaren und daher vollkommen haltbaren direkten Photochromien herzustellen lehrte. Indem er seine äusserst feinkörnigen photographischen Schichten auf einer mit diesen in Kontakt befindlichen spiegelnden Metallschicht ausbreitete, konnte er die Zenkerschen stehenden Wellen in möglichster Vollendung erzeugen, und er und

seine Nachfolger haben bewiesen, dass man auf diesem Wege äusserst glänzende Farbenphotogramme erzielen kann. Allerdings ist die Farbentreue nur bei reinen Farben eine befriedigende, bei komplexen Mischfarben ist sie gering. Der Prozess selbst ist schwierig, jedes Farbenphotogramm ein Unikum und nicht kopierfähig, die Farben nur unter bestimmten Beleuchtungsverhältnissen deutlich sichtbar und ihrem ganzen Charakter nach mehr metallisch lebhaft und leuchtend als naturwahr. Einen praktischen Wert besitzt das Verfahren heute wenigstens noch nicht; die Belichtungszeiten sind selbst unter günstigsten Umständen übermässig lang, und das Verfahren, wie gesagt, derartig schwierig, dass es schon aus diesem Grunde wenig Aussicht auf allgemeinere Verwendung hat.

So unvollständig die vorstehende Schilderung des Werdeganges der farbigen Photographie auf direktem Wege ist, so gibt sie doch eine Übersicht über das Erreichte und lässt einen Schluss auf die Hoffnungen zu, die man für die Zukunft hier haben kann. Ich glaube, dass, wenn nicht ganz neue Wege der direkten Farbenphotographie gefunden werden, die Aussichten, dieselben zu einem nutzbaren Werkzeuge menschlicher Erkenntnis zu machen, gering sind. Damit bleibt ihr wissenschaftlicher Selbstzweck jedoch voll gewürdigt.

Im Gegensatz zu den soeben kurz dargelegten Verfahren stehen die indirekten Verfahren; indirekt nicht deshalb genannt, weil etwa der Weg der Herstellung ein weitläufiger oder durch Umwege charakterisierter wäre, sondern weil die Analyse und die Synthese der Naturfarben bei diesen Methoden in zwei getrennte Operationen verlegt wird.

Während die direkten Verfahren, wie gesagt, nur eine wissenschaftliche Bedeutung haben, verdienen die indirekten Methoden auch vom Standpunkt des Technikers aus ein weitgehendes Interesse, weil ihre Verwertung heute bereits einen erheblichen Umfang angenommen hat; wir können von einer ausgedehnten Industrie der farbigen Photographie sprechen, deren Wachsen von Tag zu Tag beobachtet werden kann und deren Erzeugnisse, sowohl was Wohlfeilheit als auch was Vollendung anlangt, mit den sonst üblichen Methoden der farbigen Illustrationstechnik in lebhaften und erfolgreichen Wettbewerb getreten sind.

Die Methoden der indirekten Farben-Photographie sind nicht so alt wie die der direkten. Die grundlegenden Erkenntnisse aber, auf welche sich die Möglichkeit ihrer Methodik aufbaut, reichen doch sehr weit zurück. Schon Newton lehrte, dass man durch Mischen von drei passend ausgewählten Farben alle denkbaren Farben-Nuancen darstellen könne, und diese Erkenntnis wurde schon zu seiner Zeit gelegentlich praktisch im Kupferdruck verwendet. Die eigentümliche Tatsache, dass der Bereich aller denkbaren Farben durch Mischen von drei sogenannten Grundfarben erschöpft werden kann, führte Thomas Young zu seiner Theorie der subjektiven Farben-Wahrnehmung, die sich später Helmholtz zu eigen machte und die von ihm nach mehreren Richtungen hin vertieft wurde.

Young lehrte, dass die Farbenwahrnehmung des menschlichen Auges bedingt sei durch das Vorhandensein dreier charakteristisch verschiedener und verschieden empfindlicher Nervenfaser-Systeme, von denen das eine wesentlich auf rot, das andere wesentlich auf grün, das dritte wesentlich auf violett reagiere. Die Wahrnehmung der Spektralfarben und der Mischfarben sei auf die Reizung eines oder mehrerer dieser Nerven-Systeme zurückzuführen, und speziell die Mischfarben charakterisierten sich ihrer Nuance nach subjektiv durch das Verhältnis der Reiz-Zustände, in welche sie zwei oder drei dieser Nervenfaser-Systeme versetzten.

Die Young-Helmholtzsche Theorie wird nach gewissen Richtungen hin den Tatsachen gerecht und gibt uns insonderheit eine ungezwungene Erklärung für die Unfähigkeit des Auges selbst in einer einfachen Mischfarbe die Komponenten derselben zu erkennen, während dasselbe befähigt ist, auch die feinsten Unterschiede in komplexen Mischfarben festzustellen.

Maxwell hat diesen Grundgedanken der subjektiven Farben-Wahrnehmung zuerst für die Photographie in natürlichen Farben zu verwenden gewusst, und zwar gibt er die Grundlage dieser Möglichkeit bereits im Jahre 1855. Er geht in einem Vortrage, welcher vor der Royal Society in Edinburg gehalten wurde, von der Möglichkeit der Farbenwiedergabe durch Kombination dreier photographisch hergestellter Teilbilder aus, von denen das eine die

roten, das andere die grünen, das dritte die violetten Farbenanteile registrieren sollte. Er denkt sich diese Aufnahmen so auszuführen, dass er sie mit derselben Camera mittels dreier gefärbter Vorsatzscheiben aufnimmt und sagt dann, dass man die gewonnenen Bilder wieder zu einem naturfarbigen Bilde hombinieren könne, falls man mit Hilfe dreier Zauberlaternen die drei Bilder auf einem weissen Schirm zur Deckung bringe.

In der Tat führt er dann diesen angekündigten Versuch in einer Sitzung der Royal Institution of Great Britain am 17. Mai 1861 vor, indem er zunächst auf mechanischem Wege erzeugte farbige Teilbilder mittels dreier Projektions-Apparate über einander projicierte und die entstehenden Mischfarben zeigte, dann aber auch ein photographisches Erzeugnis dieser Art vorführte, bei welchem er drei Diapositive, die nach dem gleichen farbigen Gegenstand durch drei gefärbte Gläser aufgenommen waren, durch ebenso gefärbte Gläser hindurch projicierte und zur Deckung brachte. Dieses erste Dreifarbenbild war das Bild eines bunten Bandes, war aber, wie der Bericht besagt, recht mangelhaft, da das rote und das grüne photographische Bild unzureichend exponiert gewesen seien.

Maxwell sagt vollkommen richtig, dass die Wiedergabe der Farben wesentlich verbessert werden würde, sobald man ein photographisches Material fände, das mehr Empfindlichkeit für die roten und grünen Strahlen besässe.

Hatte somit Maxwell die erste Möglichkeit der Synthese dreier photographischer Teilaufnahmen erwiesen, so gedenkt er an gleicher Stelle der Möglichkeit, auf einem anderen Wege auf Papier nach ähnlichem Verfahren farbige Bilder zu erzeugen. Heute unterscheiden wir mit Helmholtz diese beiden Wege der Farbenphotographie als additiven und subtraktiven Weg und müssen daher Maxwell als den geistigen Urheber dieser beiden noch jetzt gebräuchlichen Methoden bezeichnen.

Bereits Maxwell hatte, wie wir gesehen haben, ausgesprochen, dass eine Vervollkommnung der photographischen Farbenaufnahmen zu erwarten sei, wenn es gelingen würde, photographische Präparate zu finden, welche auch für Rot und Grün genügend empfindlich

seien. Dieser Fortschritt sollte aber lange auf sich warten lassen, und erst im Jahre 1873 veröffentlichte H. W. Vogel, Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin, seine Beobachtungen der sogenannten Sensibilisierungs-Wirkung der Farbstoffe auf photographische Präparate, eine Entdeckung, deren Tragweite von Tag zu Tag mehr hervortritt.

Vogel zeigte, dass man den lichtempfindlichen Silbersalzen unter gewissen Umständen eine ihrer Eigenempfindlichkeit fremde Farbenempfindlichkeit dadurch erteilen könne, dass man ihnen gewisse Farbstoffe beimengte, die imstande wären, die lichtempfindlichen Silbersalze anzufärben und damit ihre Empfindlichkeit für farbiges Licht zu verändern. Vogel sprach den Satz aus, dass die Farbenempfindlichkeit derartig gefärbter Silbersalze sich auf diejenigen Zonen des Spektrums erstrecke, welche das gefärbte Salz absorbiere, ein Satz, der mit gewissen Einschränkungen auch heute noch im allgemeinen als richtig bezeichnet werden kann. Unerklärt ist hingegen bis zum heutigen Tage geblieben, warum diese Eigenschaft nur gewissen und zwar verhältnismässig wenigen Farbstoffen in erheblichem Maſse zukommt.

Durch diese Entdeckung war es somit gelungen, die von Maxwell angedeuteten Schwierigkeiten wenigstens teilweise zu beseitigen. Vogel zeigte, dass man besonders das Bromsilber sowohl für grünes, als auch für rotes Licht empfindlich machen könne, und somit war der Ausbildung der Maxwellschen Methode Tor und Tür geöffnet.

In der Tat sehen wir bald erfolgreiche Versuche auf diesem Gebiete. Unter den Pionieren dieser Arbeiten ist in erster Linie Ducos du Hauron zu nennen, welcher durch die sogenannte subtraktive Dreifarben-Synthese oder den Dreifarbendruck bemerkenswerte Erfolge errang. Auf der anderen Seite verdient der amerikanische Physiker Ives Erwähnung, welcher sich der additiven Synthese zuwandte und ein neues Instrument erfand, um die Teilbilder nicht nur mit Hilfe eines Dreifarben-Projektions-Apparates, sondern subjektiv mit dem sogenannten Chromoskop zur Deckung zu bringen. Dieses Chromoskop wurde dann von Zink erheblich verbessert.

Neben diesen Wissenschaftlern begann aber auch die Technik sich der neuen Verfahren zu bemächtigen, und hier sind besonders zu nennen Obernetter und J. Albert, welche in München Dreifarbendrucke herstellten, die, auch mit heutigem Maſsstabe gemessen, schon einen erheblichen Grad von Vollendung besassen.

Ein neuer wichtiger Anstoss aber ging wiederum von der Technischen Hochschule zu Berlin aus, wo Ulrich und später mit ihm H. W. Vogel und E. Vogel den Dreifarbendrück auf Grund vertiefter wissenschaftlicher Erkenntnis erheblich verbesserten, vor allen Dingen auch dadurch dessen Verbreitung förderten, dass sie zur Herstellung der Dreifarbendruckclichés die Methoden des Buchdrucks verwandten. Auf Vogels Anregung hin entstanden die ersten grösseren Unternehmungen auf diesem Gebiete, unter ihnen mögen die Anstalt von Kurtz in New-York und die Anstalt von Büxenstein in Berlin genannt werden; auch begann allmählich das zunächst ängstlich gehütete Geheimnis der praktischen Ausführung des Dreifarbenbuchdruckes sich weiter zu verbreiten, und so sehen wir im Laufe der nächsten 10 Jahre das Anwendungsgebiet des neuen Verfahrens sich fortdauernd vergrössern, besonders dadurch, dass es Dr. E. Albert in München gelang, ein so bequemes Aufnahmemittel in Gestalt seiner farbenempfindlichen Collodium-Emulsion auszuarbeiten.

Während die additive Synthese mittels des Ivesschen Projektions-Apparates und Chromoskops nur hie und da ausgeführt wurde, machte allmählich neben dem Dreifarbendruck die subtraktive Synthese erhebliche Fortschritte, indem es gelang, leidlich einfache Farbenkopierprozesse zu erfinden, von denen hier nur der Lumièresche und Sellesche genannt sein mögen. Diese Methoden gestatten die Einzelherstellung farbiger Bilder auf Papier, sind allerdings ausserordentlich schwerfällig und in ihren Resultaten keineswegs voll befriedigend.

Im Dreifarbendruck lagen die Hauptschwierigkeiten in der Herstellung richtiger Teilbilder, und in dem Maſse, wie die Technik des Dreifarbendrucks sich ausbreitete, verflachte die wissenschaftliche Methode. Man begnügte sich vielfach mit sehr unvollkommenen Verfahren zur Herstellung der Teilbilder und suchte sein Heil in

weitgehender Retouche der Druckplatten, um eine möglichst vollkommene Farbenwirkung zu erzielen. Der Grund, weshalb man daran verzweifelte, die Originalaufnahmen so herzustellen, dass die Retouche der Druckplatten auf ein Minimum reduziert werden konnte, war hauptsächlich der, dass man sich bei der Aufnahme der Teilbilder fast immer dreier verschiedener photographischer Präparate bediente.

Die Erfahrung zeigt aber, dass man beim Sensibilisieren eines photographischen Präparates mittels verschiedener Farbstoffe Erzeugnisse erhält, die sehr verschieden in Bezug auf ihre photographische Qualität sind. Die auf derartig verschiedenen Platten erzeugten Negative sind daher nicht nur charakteristisch für die Verteilung der Grundfarben im reproduzierten Original, sondern auch für die angewendeten photographischen Präparate, und hierdurch kamen Fehler in die Teilaufnahme, die im Resultat nur zu deutlich hervortreten mussten.

Ein Wandel konnte hier nur eintreten, wenn es gelang, photographische Platten zu erzeugen, welche für alle drei Grundfarben genügend empfindlich waren und welche daher hinter allen drei Teilfiltern benutzt werden konnten. Es hat nicht an Versuchen gefehlt, diese Aufgabe zu lösen, wenn auch ihre Wichtigkeit vielfach noch nicht genügend anerkannt wurde. Schon Vogel hatte durch Gemische von sensibilisierenden Farben sogenannte panchromatische Platten hergestellt, die zur Not für den gedachten Zweck genügten, indem er die spektralen Lücken also etwa so verstopfte, wie wenn man ein Loch in einer Mauer durch übereinander gelegte einzelne Steine ausfüllt.

Ein erheblicher Fortschritt konnte aber erst gemacht werden, als es vor nunmehr drei Jahren im photochemischen Laboratorium unserer Hochschule gelang, eine Farbstoffklasse für Sensibilisierungszwecke zu entdecken, welche die bis dahin unbekannte Eigenschaft besass, die photographische Platte über fast das gesamte sichtbare Spektrum hin in genügendem ja ganz unerwartet hohem Maſse lichtempfindlich zu machen. Hierdurch war endlich die Möglichkeit gegeben, die gleiche Platte für die Herstellung aller drei Teilbilder zu benutzen.

Aber noch weitere Vorteile wurden durch diese Entdeckung gezeitigt. Die Belichtungszeiten, welche bis dahin unter Anwendung der älteren Sensibilisierungs-Substanzen besonders für das rote Teilbild immer noch ausserordentlich lang gewesen waren, konnten erheblich reduziert werden, und hierdurch war wiederum die Möglichkeit gegeben, die Dreifarbenphotographie auf Gebiete zu übertragen, die bis dahin für sie nicht zugänglich waren. Es konnte mit Erfolg die Lösung der Aufgabe erstrebt werden, nicht nur nach farbigen Original-Gemälden, sondern direkt nach der Natur die farbigen Teilbilder herzustellen, eine Möglichkeit, welche durch passend konstruierte Apparate sich verwirklichen liess.

Durch diese Erfolge gewinnt die Dreifarbenphotographie, insonderheit der Dreifarbendruck ein erhöhtes Interesse. Wenn wir jetzt in wenigen Sekunden die Teilbilder aufnehmen können, so befindet sich die farbige Photographie damit auf dem Standpunkt, auf welchem sich die Schwarzphotographie ungefähr vor 30 Jahren befand. Was damals schwarz photographiert werden konnte, kann heute farbig photographiert werden, und nur die allerschnellsten Bewegungsvorgänge entziehen sich noch dieser Möglichkeit, nicht etwa deswegen, weil die Belichtungszeiten für die Herstellung der farbigen Teilbilder noch eine zu lange wäre, sondern hauptsächlich darum, weil es bisher nicht gelungen ist, mittels zweckmässiger Apparate eine gleichzeitige Aufnahme der drei Teilbilder zu ermöglichen, ohne andere schwerwiegende Nachteile in den Kauf zu nehmen.

So einfach die Aufgabe erscheint, ein optisches Instrument zu konstruieren, welches von demselben perspektivischen Zentrum aus gleichzeitig drei Aufnahmen zu machen gestattet, so schwierig ist nach unseren heutigen Erfahrungen eine wirklich brauchbare Lösung dieses Problems.

Nachdem einmal durch diese Verbesserung das Gebiet der photographischen Farbenanalyse so erheblich erweitert war, erschien die Anwendung desselben auf die alte Maxwellsche Beleuchtungs-Photographie, die additive Synthese, von selbst gegeben, und in der Tat musste erwartet werden, dass mit Hilfe der neuen Mittel unter Benutzung passender Apparate auf diesem Gebiete erstaunliche Fort-

schritte gemacht werden konnten. Diese Hoffnung hat sich vollauf bestätigt. Die Herstellung von Dreifarben-Projektionsbildern mit Hilfe der additiven Synthese ist heute in einem so hohen Grade gelungen, dass hier kaum noch erhebliche Fortschritte erwartet werden können, und hierdurch ist der Dreifarbenphotographie eine weitere äusserst wertvolle Möglichkeit eröffnet worden, nämlich die Verwendung derselben für Demonstrations- und Unterrichtszwecke. Der Dreifarben-Projektions-Apparat wird, wenn auch nicht in kurzer Zeit, so doch sicher im Laufe der nächsten Jahrzehnte den gewöhnlichen Projektions-Apparat für Schwarz-Photographie speziell im Unterricht verdrängen oder wenigstens neben ihm Anwendung finden, wenn ausser der Form auch die Farbe des Dargestellten von Bedeutung ist.

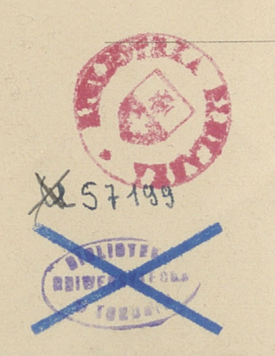
Wir blicken zum Anfang zurück. Die Entwicklung eines engbegrenzten Gebietes naturwissenschaftlicher Forschung haben wir durch fast ein Jahrhundert verfolgt, durch ein Jahrhundert, das, reich an Erfolgen, Kultur und Erkenntnis und damit das Glück der Menschheit überraschend gemehrt hat, ein Jahrhundert, welches unser Deutsches Vaterland aus tiefstem nationalem Unglück auf die lichten Höhen seiner heutigen Entwicklung sich erheben sah, die uns allen Raum und Musse zu unserer Arbeit gibt.

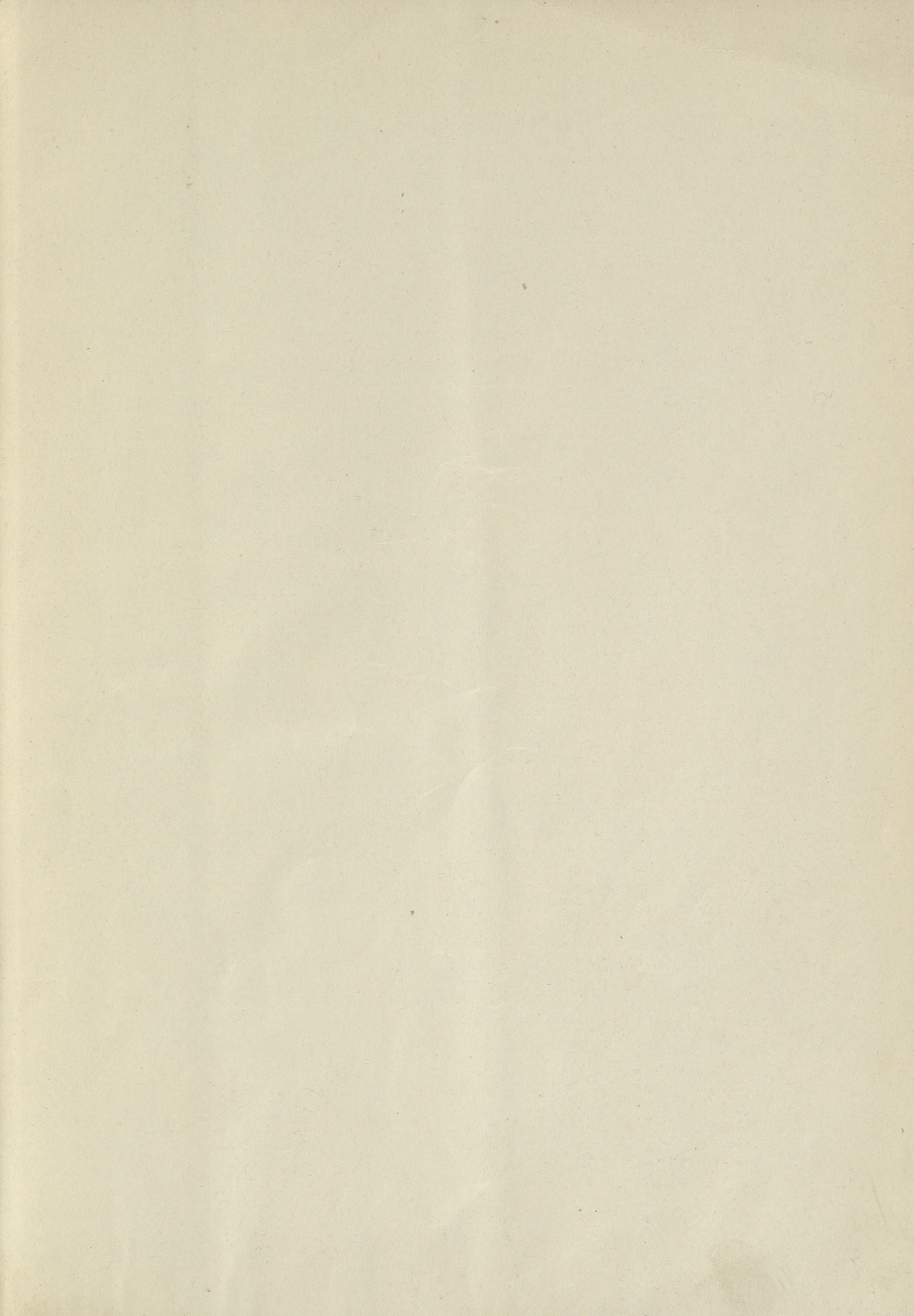
Wir sind versammelt an der denkwürdigen Stätte, an welcher unser kaiserlicher Herr mit mächtigem Wort die letzte Schranke der Entwicklung technischer Wissenschaften in unserem geliebten Vaterland gebrochen hat.

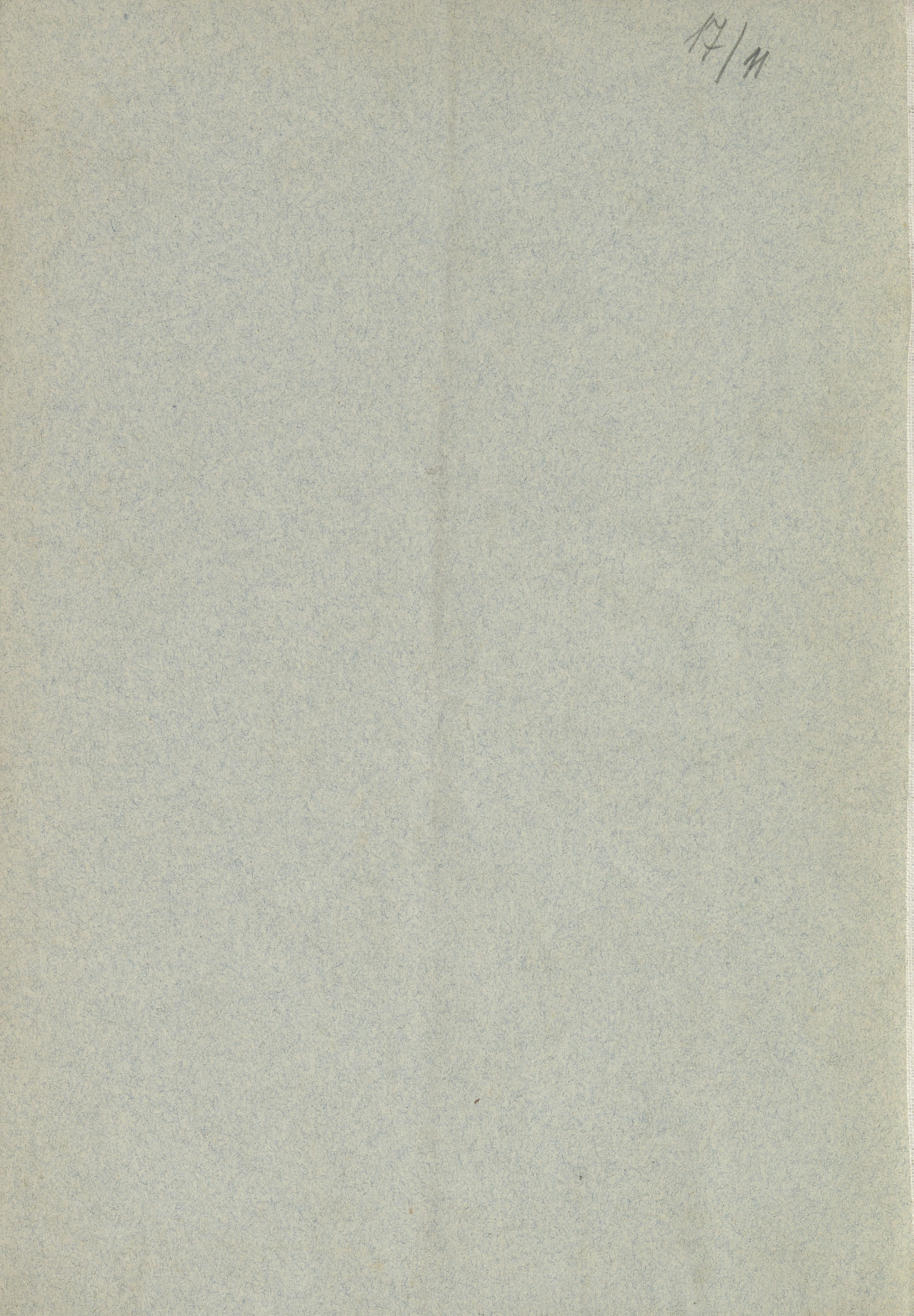
Dank, heisser Dank durchflutet unsere Herzen.

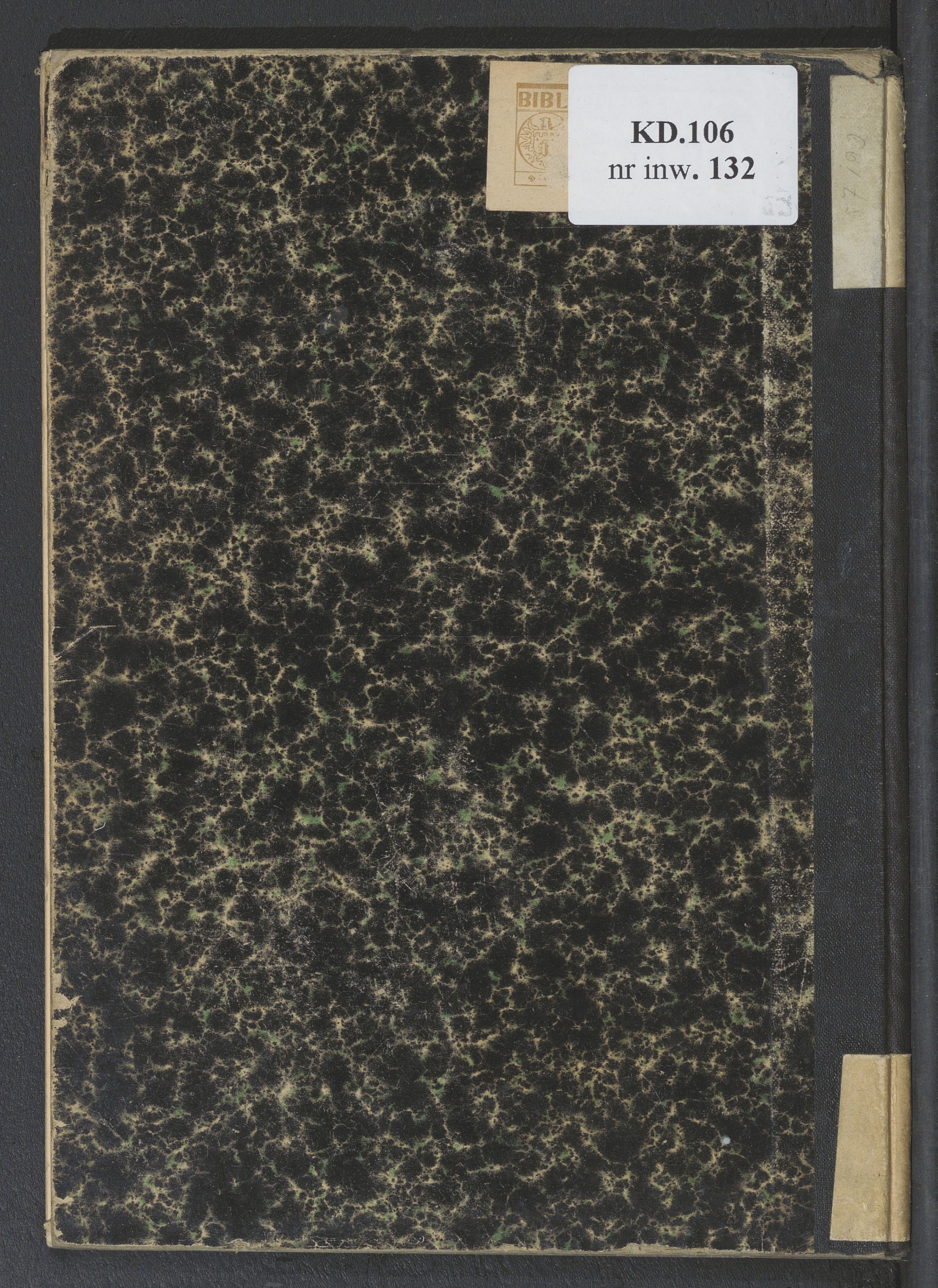
Ihm aber, unserm Schirmherrn, dem Kaiser, erneuern wir heut das Gelübde unwandelbarer Treue, indem wir begeistert rufen:

„Unser geliebter König und Herr, Seine Majestät
Kaiser Wilhelm II. er lebe hoch, hoch, hoch!"






17/11


KD.106
nr inw. 132